DE VERO ARTIFICIALIS SUCCI GASTRICI PRETIO.

DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI

MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE GRYPHISVALDENSI

AD SUMMOS

IN MEDICINA, CHIRURGIA, ARTE OBSTETRICIA

HONORES

RITE IMPETRANDOS

DIE III. MENS. JUNII ANNI MDCCCLXII

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

JULIUS RÖMER,

SILESIUS.

OPPONENTIBUS:

C. MAGER, DR. MED.
P. KOEHLER, CAND. MED.
St. KOBER, CAND. MED.

GRYPHISWALDIAE,

TYPIS FRID. GUIL. KUNIKE, REG. ACAD. TYPOGR.

VIRO

CELEBERRIMO, AMPLISSIMO,

DOCTISSIMO

F. GROHÉ,

MED. ET CHIRURG. DOCTORI ET PROFESSORI PUBLICO EXTRAORDIN. INSTITUTI PATHOLOGICO-ANATOMICI UNIVERSITATIS GRYPHICAE DIRECTORI, CET.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

FAUTORI MAXIME COLENDO

HASCE PAGELLAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

A plurimis experimenta de artificali succo gastrico facta aut minoris aut pluris aestimata sunt uti non ineptum fuerit admonere aureae in diiudicandis rebus mediocritatis. Audiamus enim ex multis unum Lehmannum[1]) hac de re disserentem: „Diese und ähnliche Gemische (künstl. Magens.)", inquit, „können recht wohl dazu dienen, wie auch die Erfahrung sattsam gelehrt hat, verschiedene Bedingungen und Erscheinungen der Verdauung zu erforschen: allein zu Versuchen, das eigentliche verdauende Princip oder den Complex von Stoffen, welche dasselbe constituirt, von den unwesentlichen Beimengungen möglichst zu trennen und es der chemischen Analyse zugänglich zu machen, sind sie bei Weitem weniger geeignet, als der aus dem lebenden Thiere entlehnte Magensaft." Quae quidem sententia quamquam magna ex parte probanda mihi videtur, tamen angustioribus finibus illius succi vim et effectum circumcludit. Sane artificiales succus gastricus ad

1) Cf. Lehrbuch der physiologischen Chemie. Tom. II, p. 46.

analysin nil valet, nisi quod illam naturalis succi vel confirmat vel in dubitationem vocat. At numquis nescire potest, quam multa, ex quo Eberle ingeniose illum liquorem composuit, hoc ipso de digestione ciborum et de natura naturalis succi gastrici indagata et reperta sint? Igitur si artificialem cum naturali succo gastrico comparamus, quatenus uterque ad illustrandam digestionem aliquid conferat, illi multa commoda tribuamus necesse est.

Primum quidem ea re huic praestat, quod, etsi pristinas parandi methodos negligens solum ex fistulis ventriculi effluentem respicis, multo facilius paratur. Partim enim fistulae illae apud homines rarissimae sunt, partim in bestiis quamquam facilius effici possunt, tamen majores efficiendo difficultates ferunt, quam methodus parandi artificialis succi gastrici. Accedit, quod hoc eodem, qui accurate secundum analysin naturalis componi potest, et facile evitatur, quominus alienae substantiae, saliva exempli gratia, admisceantur, et singularum in eo partium effectus et vis explorari potest. Illud solum vituperandum est, quod stomachi motus concussione vasorum, qui artificialem liquorem continent, vix compensatur, deinde, quod resorptio substantiarum solutarum et perpetua secretio succi gastrici desunt. Quas quidem res si satis respicis, experimenta artificiali succo gastrico instituta naturali praeferas.

Primum igitur artificiali succo gastrico probare licet, utrum recta sit analysis naturalis succi annon, siquidem et acida, quoad quantitatem et qualitatem,

et corpus fermenti (pepsinum) et salia anorganica, quae ei insunt, experimento subjicis.

Deinde eodem constitui potest, quomodo varia nutrimenta et pura et composita erga succum gastricum se habeant.

Denique ejusmodi experimentis facile cognosces, qualem vim vel medicamina vel variae res forte admixtae vel temperatura, cet. in digestionem exhibeant.

Etsi aliquot ejusmodi experimenta institui, tamen haudquaquam omnes quas dixi res plane illustrare mihi contigit; quae autem reperi, hoc opusculo breviter narrare mihi proposui.

Jamdudum quidem compluria experimenta de succo gastrico feci, quae maxime ad vim acidorum illustrandam spectabant. Jam tunc etiamsi variis copiis acidorum in digestionis liquore usus sum, tamen semper quantitas eorum quantitatem in naturali succo gastrico longe superavit, unde haud difficile intelligitur eventus illorum experimentorum a nuper factis differre. Sufficit igitur ea hoc loco commemorare, quae brevi tempore tibi ipsi, benevolentissime lector, accuratius perspicere liceat.

Omnes fere physiologi novissimis temporibus opinati sunt solum acidum lacticum vel muriaticum cum pepsino efficacem succum gastricum edere, donec nuper Heidenhain[2]) multis experimentis nos

2) Cf. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin von Dr. C. B. Reichert und Dr. E. Du Boy-Reymond. Jahrgang 1860. p. 688 sqq. „Zur Theorie der Magenverdauung“. Von

docuit etiam alia acida, nitricum quidem et phosphoricum et oxalicum et aceticum et tartaricum, certa quadam concentratione cum pepsino conjuncta substantias proteïnicus haud tardius solvere, quam illum liquorem. Haec experimenta ingeniosa methodo instituta, postquam repetii, maximam partem confirmare mihi licet. Quae quum singula describi nec tempus nec locus patiatur, tamen unicuique legenda in libro ipso, quem modo commemoravi, commendo ac neminem illud opusculum sine fructu perlecturum esse praevideo.

Quid autem consecuti sumus, si scimus etiam alia acida praeter muriaticum et lacticum cum pepsino efficacem succum gastricum praebere? Quum analysis naturalis succi aliud acidum non praestet, certe non concludere nobis licebit solum pepsinum a glandulis digestivis secerni, acida autem, quae necessaria sint, extra importari. Huic opinioni obstat constitutio organismi, quae certis legibus nisa non patitur digestionem omnino a casu pendere. Mea quidem sententia illis experimentis nil demonstratur, nisi acida illa concentratione quadam concoctionem ciborum, adjuvare posse, id quod et therapeutica et diaetetica experientia jamdudum edocti sumus. Liquores digestivos aliis acidis, quam muriatico, paratos non eadem dignitate esse ac naturalem succum gastricum praeterea etiam inde sequitur, quod facillime, persaepe paucis diebus, pu-

---

med. stud. Davidson und med. Dr. Ditterich (mitgetheilt von R. Heidenhain).

trescunt. Naturalis vero succus vel ei similis, nempe acido muriatico paratus per aliquot annos vim digestivam servat, id quod satis notum est. Ipse quidem succum acido muriatico effectum, cui acidum lacticum et Calcaria phosphorica addita erant, per duos annos vitro conclusum servavi, quo tempore peracto neque odorem nec speciem nec vim digestivam mutatam praebuit.

Schmidtii igitur sententiam sequor, qui contendit liberum succi gastrici acidum esse muriaticum, quod quidem ut paucis complectar, his causis comprobatur. Primum enim in naturali succo gastrico acidum lacticum solum cum muriatico conjunctum idque apud herbivoras tantum et omnivoras, apud carnivoras autem omnino non reperitur. Deinde artificialis ille succus acidi lactici certa quadam concentratione paratus quamquam acido muriatico paratum aequat, quoad vim digestivam, tamen paucis diebus putrescens vim plane amittit. Denique etiamsi Frerichs[3]) negat in stomacho, si in sano sit statu, majorem acidi lactici copiam ex amylaceis nutrimentis formari posse, quia liberum succi gastrici acidum impediat, tamen illud non omittendum videtur, quod novissimis analysibus etiam aqud homines acidum lacticum saepe non repertum est. Praeterea indigestio tam exigua esse potest, ut observatorem effugiens tamen sufficiat, ut ex amylaceis enorme acidum lacticum moveat.

Sequitur de corpore fermenti disquisitio, quod

3) Cf. Rud. Wagner, Handwörterbuch der Physiologie. Tm. III, Abtheil. 1, p. 803.

substantiae proteïnicae simile nil amplius ostendit, nisi quod, ut Frerichs declaravit, majorem Phosphori et Sulphuris copiam continet. Nemo hodie dubitabit pepsinum illud cellulis digestivis inhaerere, praesertim quum omnino credatur in omnibus corporis humani glandulis secernendi vim maxime in enchymate (Purkinje) esse positam. Plura de fermento succi gastrici, quod dicitur, loqui omitto, quia et in physiologiae et in chemiae enchiridiis satis hac de re disputatur.

Sed liceat mihi conjecturam in medium proferre, quae si experimentis amplius confirmetur, sane haud minoris sit momenti. Maxime enim verisimile mihi videtur fermentum illud, quod dicitur, nil nisi Ozonum et digestionum esse productum chemicum, et solum resorptione et secretione organicum, fieri, ad quam sententiam hae res me moverunt. Primum quidem jam Gorup-Besanez experimentis constituit corpora proteïnica Ozoni solutione in peptona correspondentia permutari. Dein ipse reperi fibrinum sanguinis, quod constat vehementissime. Oxygenium (Ozonum?) ex aëre haurire, solutione acidi muriatici, cui pepsino omnino egenti aliquid Natri caustici[4]) adjiciatur necesse est, temperatura 35° C. in peptonum fibrini commutari. Praeterea quum ab omnibus fere acceptum sit Oxygenium (Ozonum?) sanguinis membranis corpusculorum sanguinis inesse, cur non idem de cellulis digestivis

4) Solutio Natri caustici, qua in experimentis usus sum, in 1 CC continebat 20 Mgr. NaO. HO.

earumque membranis opinari licet? Et profecto jam Voit[5]), ut in stomacho Hydrargyrum chloratum mite in bichloratum corrosivum Natrio chlorato mutetur, Ozoni auxilio fieri docet. Nonne eodem modo etiam substantiae proteïnicae in succo gastrico in peptona commutari possunt? Non omittendum est hac quoque in re Natrium chloratum aliquid valere videri. Secundum Heidenhaini praescripta solutionem acidi muriatici feci, quae in mille partibus 1,825 HCl continebat. Pars ejusdem Natro caustico soluto neutralis facta et hae tres concentrationes praeparatae sunt :

	Solutionis acidi muriatici, quae in 1000 partibus 1,825 HCl continet, Natro caustico neutralis factae	Ejusdem solutionis acidi muriatici purae	Aquae destillatae
1.	1 CC.	9 CC.	— CC.
2.	1 „	7 „	2 „
3.	1 „	5 „	4 „

In denis CC. harum concentrationum $\frac{1}{4}$ gr. fibrini sanguinis abluti temperaturae 35° C. expositum post $4\frac{3}{4}$ horas prorsus solutum est, dum eadem copia fibrini succo gastrico factitio post $\frac{3}{4}$—1 horam solvitur. Solutio illa fibrini claro omnes reactiones fibrino peptoni praebuit: nec coquendo enim, nec alcohole, nec acidis praeter tannicum praecipitatur.

2) Vide Voit „Ueber die Aufnahme des Quecksilbers und seiner Verbindungen in den Körper. Augsburg 1857“ (Münchener Habilitationsschrift). Cf. praeterea Schuchardt, Handbuch der Arzneimittellehre p. 450 sqq.

Experimenta identidem repetita semper eundem ostenderunt eventum. Paene eadem, sed minore vi solvendi cetera acida, quae Heidenhain praescribit, fuerunt, siquidem Natrium chloratum adjeceras.

Albumen autem ovorum coagulatum his liquoribus omnino non mutatum est, propterea sine dubio, quod ei non est facultas Ozonum ex aëre hauriendi. Fibrinum denique plantarum jamdudum constat solum certis acidis dilutis solvi.

Si autem illud, quod proposui de fermento, aliquid valere vis, opus est, ut experimenta a Gorup instituta repetantur, ita ut liquor succo gastrico similis praeparetur, in quo loco pepsini Ozonum versetur.

Praeterea et naturalis succus gastricus accuratissime Ozonometris explorari debet.

Reliquum est, ut de salibus anorganicis loquar, sed quum iisdem experimentis singulorum quoque corporum proteïnicorum rationem habuerim, liceat mihi etiam de his eodem loco disserere.

Primum igitur nonnulla experimenta describam. Paravi quidem artificialem succum gastricum secundum hanc Schmidtii analysin[6].

In mille ejus partibus insunt:

Pepsini	3,02
Acid. mur.	0,22
Natr. chlorat.	1,34
Kal chlorat.	0,57

---

6) Cf. Budge, Lehrbuch der speciellen Physiologie des Menschen. 8. Auflage. Weimar 1860. p. 172.

Calc. chlorat.	0,09
Terrae phosphoricae et ferri oxydati	0,15
Aquae	994,61

Praeparavi igitur tres liquores, ita ut in primo omnes succi gastrici substantiae inessent, in altero vero terrae phosphoricae, in tertio denique omnino salia deessent.

In denis CC. horum liquaminum ¼ gr. vel fibrini sanguinis vel albuminis ovorum coagulati vel fibrini plantarum, quod fervido alcohole Gliadino liberatum erat, temperaturae 35° C.[7]) exposita sunt.

Quae autem consecuti sumus, his delineabimus tribus tabulis.

I series: experimenta de albumine ovorum coagulato.

Vitra, quae continent 10 CC.		Albumen plane solutum est post horas:
Succi gastrici omnibus substantiis praediti	1.	15¾. (1. et 2.)
	2.	
	3.	16¼.
S. g. salibus phosphoricis egentis	4.	13.
	5.	16.
	6.	10¾.

7) Aequalem temperaturam in omnibus experimentis paravi fornace, quae pullis excludendis ex ovis servit, cujus usum ill. Budge liberaliter mihi concessit.

S. g. omnino salibus egentis	7.	$10^3/_4$.
	8.	$8^1/_2$.
	9.	$10^1/_2$.

II series: experimenta de fibrino sanguinis.

Vitra, quae continent 10 CC.		Fibrinum plane solutum est post horam:
S. g. omnibus substantiis praediti	1.	$1^3/_4$.
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
S. g. salibus phosphoris egentis	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
S. g. omnino salibus egentis.	11.	
	12.	
	13.	
	14.	
	15.	

III series: experimenta de fibrino plantarum.

Vitra, quae continent 10 CC.		Fibrinum penitus sotum est post horas:
S. g. omnibus substantiis praediti	1.	$5^{1}/_{2}$.
	2.	$6^{3}/_{4}$.
	3.	$5^{1}/_{2}$.
	4.	
	5.	$6^{3}/_{4}$.
S. g. salibus phosphoricis egentis	6.	$7^{1}/_{4}$.
	7.	
	8.	
	9.	9.
	10.	
S. g. omnino salibus egentis	11.	$5^{1}/_{2}$.
	12.	
	13.	
	14.	9.
	15.	3.

Antequam longius progredior, memorandum est me, quum in altera experimentorum serie solutio spe celerior fieret, alia ejusmodi instituisse, quae hunc ostendebant eventum.

Vitra, quae continebant 10 CC.		Fibrinum sanguinis penitus solutum est post
S. g. omnibus substantiis praediti	1.	1 horam
S. g. salibus phosphoricis egentis	2.	$1^1/_2$ „
S. g. omnino salibus egentis	3.	$^3/_4$ „

Si igitur singula corpora proteïnica comparamus, videmus celerrime fibrinum sanguinis, deinde fibrinum plantarum, postremo albumen ovorum coagulatum succo gastrico solutum esse. Certo tamen opus est, ut etiam haec experimenta identidem accurate idque cum succo gastrico variae qualitatis repetantur, si eventum eorum in physiologia aliquo pretio esse cupias. In liquoribus illis, quibus vel salia phosphorica vel omnino salia desunt, corpora proteïnica vario modo se habent, sed hac de re nil certi concludere audeo, praesertim quum constitutio chemica eorum magnam partem, maxime fibrini sanguinis, satis sit ignota. Ipsi mihi nonnulla nova reagentia fibrini sanguinis invenire contigit, quae adhuc nullo in chemiae enchiridio reperi.

Salia anorganica ab omnibus fere auctoribus aut omnino neglecta aut minoris habita sunt, quamquam aliquot experimenta de Natrio chlorato[8]) de-

8) Cf. Lehmann op. cet. Tom. I. p. 134. Frerichs l. l. p. 798.

que Ammonio hydrochlorato[9]) habemus et jam Moloschott[10]) postulavit, ut omnes succi gastrici partes conjunctae experimento tentarentur. Jamdudum ipse conjeci salia illa in succo gastrico non, ut in aliis corporis humani secretis, solum ob osmosin adesse, potius opinatus, si minus ad alium rem attamen ad percipiandas substantias proteïnicas pertinere, quippe quum albumen in sanguine cum Natro conjunctum versetur, cetera proteïnica aliis salibus conjuncta sint. Praeterea in digestione ipsa aliquid valere videntur, inprimis salia illa chlorata, quorum major copia, quam ceterorum adest, quare experimenta illa institui. Quorum, ut supra dixi, majorem numerum parari necesse est, ut certum eventum consequamur. Ceterum etiam artificiali succo gastrico secundum alias analysis naturalis periculum fieri debet, quia certo in varia aetate et genere variam praestat solvendi vim.

Restat, ut de medicamentis rebusque aliis, quae succo gastrico admixta esse possunt, dicam, quomodo in digestionem se habeant. Quum autem ejusmodi experimenta ipsa non fecerim, solum Frerichsii annotationem de alcohole[11]) et disquisitionem de

9) Cf. Huenefeld. Der Chemismus in der Organisation. 1840. p. 210.

10) Physiologie des Stoffwechsels, Handbuch cet. Erlangen 1851. p. 214. Andrerseits tragen diese (die künstlichen Verdauungsversuche) insofern das Gepräge der Unvollkommenheit an sich, als bei denselben vielfach übersehen wurde, dass die Behufs der Forschung getrennten Flüssigkeiten auch in ihrer vereinigten Wirkung zu verfolgen sind.

11) Cf. Wegners Handwörterbuch cet. l. l. p. 795.

temperatura[12]) memoro, ut demonstrem has quoque res artificiali succo pastrico penitus illustrare posse.

Quod in exordio opusculi contendi, artificiali succo gastrico permulta de digestione et quidem facilius et melius indagari et disquiri posse, quam naturali, spero nunc rebus, quas accuratius explicari, satis comprobatum meliusque illustratum esse. Ut autem vere habeant pretium illud laudatum ejusmodi experimenta, nonnullarum rerum ratio est habenda, quas ut breviter enarrem et repetam, reliquum est. Primum nunquam obliviscaris digesiionem esse actionem organicam, quam imperfecte solum arte imitari tibi contingat. Ne te igitur fugiat unquam, si uteris artificiali succo gastrico, resorptionem substantiarum solutarum in stomacho vivo et continuam secretionem succi gastrici in digestione ipsa omnino non, motum peristalticum ventriculi imperfecto tantum modo concussionem liquorum compensari posse. Est deinde artificialis succus gastricus secundum varias naturalis analyses componendus debent que singulae ejus partes imprimis salia, eodem modo, quem supra attuli, et singula nutrimenta et pura et composita tentari. Omnino denique opus est, ut major copia et fluidorum et substanstiarum solvendarum adhibeatur, quam ego usurpavi, quia eventu certiore experimentum ipsum fit majoris pretii.

12) Ibidem p. 797.

VITA.

Natus sum Julius Romer die VII. mensis Januarii a. h. s. XXXVII Glogaviae, in oppido Silisiae superioris, patre Josepho, quum ante hos IX annos morte mihi ereptum lugeo, matre Carolina, e gente Wrobel. Fidei addictus sum catholicae. Primis literarum elementis imbutus, gymnasium Oppoliense, quod adhuc directore Stinner floret, frequentavi, ubi septem annos moratus maturitatis testimonium adeptus sum. Verno tempore a. h. s. LVIII almam Gryphiam petii, ubi ab Ill. Bardeleben, t. t. Rectore magnifico, civibus academicis adscriptus apud Ill. Niemeyer, t. t. gratiosi medicorum ordinis Decanum maxime spectabilem nomen professus sum.

Per octo semestria audivi disserentes:

Beat. Schildener: de psychologia.

Ill. Baier: de logice.

Ill. Huenefeld: de mineralogia; de geologia; de chemia anorganica et organica et analytica.

Ill. de Feilitzsch: de physice experimentali.

Ill. Muenter: de botanice; de zoologia; de botanice medica; de mycologia; eundem in excursionibus botanicis secutus sum.

Ill. Haeser: de encyclopaedia et methodologia medicinae; de pathologia et therapia generali; de semiotice et diagnostice; de historia medicinae.

Ill. Schultze: de neurologia et angiologia; de anatomia comparata.

Ill. Budge: de anatomia et physiologia corporis humani; de embryologia; de physiologia organorum sensus; de arte cadavera rite dissecandi.

Ill. Niemeyer: de pathologia et therapia speciali.

Cel. Grohé: de anatomia pathologica; de morbis mammae; de parasitis hominis; idem dux mihi exstitit in cursu anatomes et histologiae pathologicae atque artis cadavera morbosa secandi.

Exp. Schirmer: usum speculi ophthalmoscopici me docuit.

Exp. Heinecke: de anatomia topographica corporis humani.

Cel. Eichstedt me instituit exercitationibus obstetriciis in phantomate peragendis.

Cel. Ziemssen: de morbis cutis; de syphilide; idem dux mihi fuit in cursu practico de auscultatione et percussione.

Cel. Laurer: de materia medica.

Exp. Haeckermann: de medicina forensi.

Ill. Pernice: de theoria artis obstetriciae; de morbis neonatorum; idem dux mihi fuit in clinico obstetricio.

Ill. Ruehle: de pathologia et therapia speciali; idem dux mihi fuit in clinico medico.

Ill. Bardeleben: de akiurgia; de chirurgia generali et speciali; de fracturis et luxationibus; de opthalmiatrice; idem dux mihi fuit tum in operationibus chirurgicis in cadaveribus instituendis, quum in clinico chirurgico-ophthalmiatrico.

Omnibus his viris maxime de me meritis, inprimis Cel. G r o h é, qui per duo semestria munus assistentis in instituto pathologico-anatomico mihi tradidit, gratias ago quam maximas.

THESES.

I.

Omnia Hydrargyri praeparata in stomacho in Hydrarg. bichlorat. corr. mutari necesse est, antequam in sanguinem transeant.

II.

Salia anorganica, inprimis chlorata in succo gastrico perspicue valent ad digestionem.

III.

Siphonoma (Henle) et Cylindroma (Billroth) idem pseudoplasma significant, quod singulari et structura et decursu locum tenet inter carcinoma et sarcoma.